

PCT/JP2004/014630

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.10.2004

REC'D 23 DEC 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書に記載され、PCT
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 4 9 9 7 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 4 9 9 7 2]

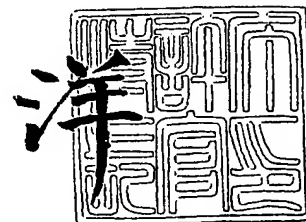
出 願 人 株式会社ケーヒン
Applicant(s):

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 1 2 3 4 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 JP2003-134
【提出日】 平成15年10月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02M 61/18
【発明者】
 【住所又は居所】 宮城県角田市角田字流 1 9 7 - 1 株式会社ケーヒン 角田開発
 センター内
 【氏名】 松本 英史
【発明者】
 【住所又は居所】 宮城県角田市角田字流 1 9 7 - 1 株式会社ケーヒン 角田開発
 センター内
 【氏名】 北村 浩二
【発明者】
 【住所又は居所】 宮城県角田市角田字流 1 9 7 - 1 株式会社ケーヒン 角田開発
 センター内
 【氏名】 佐藤 岳
【特許出願人】
 【識別番号】 000141901
 【氏名又は名称】 株式会社 ケーヒン
【代理人】
 【識別番号】 100071870
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 落合 健
【選任した代理人】
 【識別番号】 100097618
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 仁木 一明
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 003001
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

弁座部材 (3) に、弁組立体 (14) の弁部 (16) と協働する円錐状の弁座 (8) と、この弁座 (8) の下流端に連なる弁座孔 (7) とを設け、また前記弁座部材 (3) と、それに接合されるインジェクタプレート (10) との間に、前記弁座孔 (7) の下流端を中心部に開口させて半径方向に広がる偏平な燃料拡散室 (43) を形成し、この燃料拡散室 (43) に開口する複数の燃料噴孔 (11) を前記インジェクタプレート (10) に穿設した燃料噴射弁 (I) において、

前記燃料噴孔 (11) を、前記弁座孔 (7) から半径方向外方に離隔して配置すると共に、前記燃料拡散室 (43) の高さを t_1 、前記弁座孔 (7) の長さを t_2 としたとき、 $t_2 / t_1 \geq 2$ としたことを特徴とする燃料噴射弁。

【請求項 2】

請求項 1 記載の燃料噴射弁において、

前記燃料拡散室 (43) の高さを、前記燃料噴孔 (11) が臨む部分で $20 \sim 110 \mu\text{m}$ としたことを特徴とする燃料噴射弁。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の燃料噴射弁において、

前記弁座孔 (7) 及び燃料拡散室 (43) 間の角部に面取り (45) を施したことを特徴とする燃料噴射弁。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の燃料噴射弁において、

前記燃料拡散室 (43) を、その高さが半径方向外方に向かって減少するように形成したことを特徴とする燃料噴射弁。

【書類名】明細書

【発明の名称】燃料噴射弁

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として内燃機関の燃料供給系に使用される燃料噴射弁に関し、特に、弁座部材に、弁組立体の弁部と協働する円錐状の弁座と、この弁座の下流端に連なる弁座孔とを設け、また前記弁座部材と、それに接合されるインジェクタプレートとの間に、前記弁座孔の下流端を中心部に開口させて半径方向に広がる偏平な燃料拡散室を形成し、この燃料拡散室に開口する複数の燃料噴孔を前記インジェクタプレートに穿設した燃料噴射弁の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

かゝる内燃機関用燃料噴射弁は、下記特許文献1に開示されているように、既に知られている。

【特許文献1】特開2000-97129号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

かゝる燃料噴射弁は、弁座を通過した高圧の燃料を、弁座孔を通過した燃料を拡散室で拡散させてから燃料噴孔から噴射するようにして、燃料の噴霧方向及び噴霧角度を、各燃料噴孔の方向及び形状に応じた適正なものとする 것을狙っている。

【0004】

しかしながら、従来のものでは、燃料噴孔からの噴射燃料の微粒化が充分ではなく、しかも燃料流量が所定通り得られず、それは弁座孔の長さや燃料拡散室の高さの大小関係、弁座孔及び燃料噴孔の相対位置関係が合理的でなかったことによることが判明した。

【0005】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、弁座孔の長さや燃料拡散室の高さの大小関係、弁座孔及び燃料噴孔の相対位置関係を合理的に設定して、燃料噴孔からの噴射燃料を効果的に微粒化させ得ると共に、燃料流量が所定通り得られるようにした燃料噴射弁を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、弁座部材に、弁組立体の弁部と協働する円錐状の弁座と、この弁座の下流端に連なる弁座孔とを設け、また前記弁座部材と、それに接合されるインジェクタプレートとの間に、前記弁座孔の下流端を中心部に開口させて半径方向に広がる偏平な燃料拡散室を形成し、この燃料拡散室に開口する複数の燃料噴孔を前記インジェクタプレートに穿設した燃料噴射弁であって、前記燃料噴孔を、前記弁座孔から半径方向外方に離隔して配置すると共に、前記燃料拡散室の高さを t_1 、前記弁座孔の長さを t_2 としたとき、 $t_2/t_1 \geq 2$ としたことを第1の特徴とする。

【0007】

また本発明は、第1の特徴に加えて、前記燃料拡散室の高さを、前記燃料噴孔が臨む部分で $20 \sim 110 \mu m$ としたことを第2の特徴とする。

【0008】

さらに本発明は、第1又は第2の特徴に加えて、前記弁座孔及び燃料拡散室間の角部に面取りを施したことを第3の特徴とする。

【0009】

さらにまた本発明は、第1～第3の特徴の何れかに加えて、前記燃料拡散室を、その高さが半径方向外方に向かって減少するように形成したことを第4の特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明の第1の特徴によれば、開弁時、先ず、弁座を通過した燃料は弁座孔を下る。この弁座孔では、その長さが拡散室に比して十分に長いので、燃料を効果的に整流させて燃料拡散室に移すことができ、燃料の滞留を防ぐことができる。

【0011】

弁座孔から、弁座孔の長さより遥かに薄い扁平な燃料拡散室に移った燃料は高速で半径方向外方に広がり、燃料拡散室の内周壁に勢いよく衝突して、燃料拡散室の圧力を各部均等に上昇させることができ、したがって、その各部均等な高圧をもって燃料は燃料噴孔から噴射されることになるから、燃料噴孔からの噴射燃料の微粒化を促進することができる。と共に、噴霧フォームの方向及び形状を常に安定させることができる。しかも弁座孔での整流により燃料の滞留がないことから、燃料流量の減少を防ぎ、所定の燃料噴射量を確保することができる。

【0012】

また本発明の第2の特徴によれば、弁座孔から燃料拡散室に移った燃料が高速で且つ膜状に半径方向に広がり、この膜状燃料が燃料噴孔から高速で噴射されるとき、燃料流が各燃料噴孔の内周壁から剥離を生じることで、噴射燃料の微粒化を一層効果的に促進することができる。しかも、燃料拡散室によるデッドボリュームを極小にすることができ、温度変化に対する燃料の流量特性を安定させることができる。また燃料拡散室では毛細管現象により、残存燃料の流出を回避して、燃料噴射後の各燃料噴孔からの燃料だれを防ぎ、内燃機関の排気エミッションの低減に貢献することができる。

【0013】

さらにまた本発明の第3の特徴によれば、弁座孔から燃料拡散室への燃料の移行がスムーズに行われ、燃料拡散室での燃料流量の減少と圧力低下を防ぐことができる。

【0014】

さらにまた本発明の第4の特徴によれば、燃料拡散室は、燃料が半径方向に広がるにつれて、その高さを減少させる流れに略対応した合理的な形状となり、その結果、燃料により燃料拡散室の圧力を一層各部均等に高めることができ、各燃料噴孔からの噴射燃料の微粒化の一層の促進と、噴霧フォームの一層の安定化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の実施例に基づいて以下に説明する。

【0016】

図1は本発明の第1実施例に係る内燃機関用電磁式燃料噴射弁の縦断面図、図2は図1の要部拡大図、図3は図2の3矢視図、図4は本発明の第2実施例を示す、図2に対応した断面図、図4は本発明の第3実施例を示す、図2に対応した断面図である。

【0017】

先ず、図1～図3に示す本発明の第1実施例より説明する。

【0018】

図1において、内燃機関用電磁式燃料噴射弁Iのケーシング1は、円筒状の弁ハウジング2（磁性体）と、この弁ハウジング2の前端部に液密に結合される有底円筒状の弁座部材3と、弁ハウジング2の後端に環状のスペーサ4を挟んで液密に結合される円筒状の固定コア5とから構成される。

【0019】

スペーサ4は、非磁性金属、例えばステンレス鋼製であり、その両端面に弁ハウジング2及び固定コア5が突き当てられて液密に全周溶接される。

【0020】

弁座部材3及び弁ハウジング2の対向端部には、第1嵌合筒部3a及び第2嵌合筒部2aがそれぞれ形成される。そして第1嵌合筒部3aが第2嵌合筒部2a内にストッパプレート6と共に圧入され、ストッパプレート6は、弁ハウジング2と弁座部材3間で挟持される。その後、第1嵌合筒部3aの外周面と第2嵌合筒部2aの端面とに挟まれる隅部の全周にわたりレーザ溶接を施すことにより、弁ハウジング2及び弁座部材3が相互に液密

に結合される。

【0021】

弁座部材 3 には、円錐状の弁座 8 と、この弁座 8 の下流端に連なる弁座孔 7 と、この弁座 8 の大径部に連なる円筒状のガイド孔 9 とが形成され、そのガイド孔 9 は、前記第 2 嵌合筒部 2 a と同軸状に形成される。

【0022】

弁座部材 3 の前端面には、上記弁座孔 7 と連通する複数の燃料噴孔 11 を有する鋼板製のインジェクタプレート 10 (図 2 参照) が液密に全周溶接される。

【0023】

弁ハウジング 2 及びスペーサ 4 内には、固定コア 5 の前端面に対向する可動コア 12 が収容され、スペーサ 4 の内周面には、可動コア 12 を軸方向摺動自在に支承する環状のガイド面 13 が突設される。

【0024】

可動コア 12 は、その一端面から前記弁座 8 側に延びる小径の杆部 15 を一体に備えており、この杆部 15 の先端に、前記弁座 8 に着座し得る球状の弁部 16 が溶接により固着される。而して、可動コア 12、杆部 15 及び弁部 16 によって弁組立体 14 が構成される。

【0025】

弁部 16 は、前記ガイド孔 9 に軸方向摺動自在に支承されるもので、その外周面には、ガイド孔 9 内での燃料の流通を可能にする複数の平面部 17 が等間隔置きに並べて形成される。

【0026】

前記ストッパプレート 6 には、杆部 15 が貫通する切欠き 18 が設けられており、このストッパプレート 6 の、弁座 8 側端面に対向するストッパフランジ 19 が杆部 15 の中間部に形成されている。これらストッパプレート 6 及びストッパフランジ 19 間には、弁部 16 の開弁時、即ち弁座 8 への着座時、弁部 16 の開弁ストロークに対応する間隙が設けられる。

【0027】

一方、固定コア 5 及び可動コア 12 間には、弁部 16 の開弁時、即ち弁部 16 の弁座 8 からの離座時でも、両コア 5、12 の当接を避けるに足る間隙が設けられる。

【0028】

固定コア 5 は、可動コア 12 の通孔 21 を介して弁ハウジング 2 内と連通する中空部 21 を有しており、その中空部 21 に、可動コア 12 を弁部 16 の閉じ方向、即ち弁座 8 への着座方向に付勢するコイル状の弁ばね 22 と、この弁ばね 22 の後端を支承するパイプ状のリテーナ 23 とが収容され、リテーナ 23 は、固定コア 5 に、その外周からのカシメにより固定される。可動コア 12 の後端面には、弁ばね 22 の前端部を受容する位置決め凹部 24 が形成されており、また弁ばね 22 のセット荷重は、リテーナ 23 の固定コア 5 への固定位置によって調整される。

【0029】

固定コア 5 の後端には、パイプ状のリテーナ 23 を介して固定コア 5 の中空部 21 に連通する燃料入口 25 を持つ入口筒 26 が一体に連設され、その燃料入口 25 に燃料フィルタ 27 が装着される。

【0030】

スペーサ 4 及び固定コア 5 の外周にはコイル組立体 28 が嵌装される。このコイル組立体 28 は、スペーサ 4 及び固定コア 5 に外周面に嵌合するボビン 29 と、これに巻装されるコイル 30 とからなっており、このコイル組立体 28 を囲繞するコイルハウジング 31 の一端部が弁ハウジング 2 の外周面に溶接により結合される。

【0031】

コイルハウジング 31、コイル組立体 28 及び固定コア 5 は合成樹脂製の被覆体 32 内に埋封され、この被覆体 32 の中間部には、前記コイル 30 に連なる接続端子 33 を収容

する備えたカプラ 34 が一体に連設される。

【0032】

この被覆体 32 の前端面と、弁座部材 3 の前端部に嵌着される合成樹脂製のキャップ 35 との間に弁座部材 3 の外周面に密接する O リング 37 が装着され、この O リング 37 は、この電磁式燃料噴射弁 I を図示しない吸気マニホールドの燃料噴射弁取り付け孔に装着したとき、その取り付け孔の内周面に密接するようになっている。

【0033】

さて、弁座部材 3 の弁座孔 7 周りの構造について、図 2 及び図 3 を参照しながら詳しく説明する。

【0034】

弁座部材 3 には、弁座 8 の下流端と弁座孔 7 の上流端と間に、それらを相互に接続する環状の凹部 40 が形成され、この凹部 40 は、弁組立体 14 の弁部 16 の前端面により燃料集合室 41 に画成される。この燃料集合室 41 の底面は円錐状をなしており、この燃料集合室 41 の内周面及び底面間を接続する環状の角部にはテーパ又は円弧の面取り 42 が施される。

【0035】

また弁座部材 3 及びインジェクタプレート 10 間には、弁座孔 7 の下流端を中心部に開口させて半径方向外方に広がる偏平な燃料拡散室 43 が形成される。この燃料拡散室 43 は、図示例では、弁座部材 3 の前端面に形成される環状の凹部 44 と、インジェクタプレート 10 の内側面とで画成される。その際、弁座孔 7 の内周面と燃料拡散室 43 の天井面との間を接続する環状の角部にはテーパ又は円弧の面取り 45 が施される。

【0036】

図 3 に示すように、インジェクタプレート 10 に穿設された複数の燃料噴孔 11 は、弁座孔 7 の軸線を中心とする円周上に配列され、しかも上記燃料噴孔 11 から半径方向外方に離隔して、即ち燃料噴孔 11 とは軸方向で重ならないように配置される。こうして各燃料噴孔 11 は、燃料拡散室 43 を介して弁座孔 7 に連通される。

【0037】

ここで、燃料拡散室 43 の高さを t_1 、弁座孔 7 の長さを t_2 としたとき、次式が成立するように、弁座孔 7、インジェクタプレート 10 及び燃料拡散室 43 は形成される。

【0038】

$$t_2 / t_1 \geq 2 \dots \dots \dots (1)$$

また、特に燃料拡散室 43 の高さ t_1 は、燃料噴孔 11 が臨む部分で $20 \sim 110 \mu m$ に設定される。

【0039】

次に、この第 1 実施例の作用について説明する。

【0040】

図 2 に示すように、コイル 30 を消磁した状態では、弁ばね 22 の付勢力で可動コア 12 及び弁部 16 が前方に押圧され、弁部 16 を弁座 8 に着座させている。したがって、燃料フィルタ 27 及び入口筒 26 を通して弁ハウジング 2 内に供給された高圧燃料は、弁ハウジング 2 内に待機させられる。

【0041】

コイル 30 を通電により励磁すると、それにより生ずる磁束が固定コア 5、コイルハウジング 31、弁ハウジング 2 及び可動コア 12 を順次走り、その磁力により弁組立体 14 の可動コア 12 が弁部 16 と共に固定コア 5 に吸引され、弁座 8 が開放される。このとき、弁組立体 14 のストッパフランジ 19 が弁ハウジング 2 に固着したストッパプレート 6 に当接することにより、弁組立体 14 の開弁限界が規定される。

【0042】

弁座 8 が開放されると、弁ハウジング 2 内の高圧燃料が、弁部 16 の平面部 17 から円錐状の弁座 8 を通過し、燃料集合室 41 を経て弁座孔 7 を下る。

【0043】

その際、この弁座孔 7 の長さ t_2 は、前記 (1) 式により、燃料拡散室 43 の高さ t_1 に比して十分に大きく設定されているから、弁座孔 7 では、燃料を効果的に整流させて燃料拡散室 43 に移して、弁座孔 7 での燃料の滞留を防ぐことができる。しかも弁座孔 7 及び燃料拡散室 43 間の角部には、テーパ又は円弧の面取り 45 が施されるので、弁座孔 7 から燃料拡散室 43 への燃料の移行をスムーズにすることができ、流量損失を少なくすることができる。

【0044】

弁座孔 7 から燃料拡散室 43 に移った燃料は半径方向外方に広がる。このとき、インジェクタプレート 10 の各燃料噴孔 11 は、前述のように、弁座孔 7 から半径方向外方に隔離して配置されているから、弁座孔 7 を通過した燃料は、燃料噴孔 11 へ直ちには流れず、半径方向に広がって燃料拡散室 43 を満たした後に、各燃料噴孔 11 から噴射されることになる。

【0045】

特に、燃料拡散室 43 の高さ t_1 は、前記 (1) 式により、弁座孔 7 の長さ t_2 に比して十分に小さく設定されているから、弁座孔 7 から燃料拡散室 43 に流入した燃料は、高速で半径方向外方に広がり、燃料拡散室 43 の内周壁に勢いよく衝突して、燃料拡散室 43 の圧力を各部均等に上昇させるので、その各部均等な高圧をもって燃料は各燃料噴孔 11 から噴射される結果、各燃料噴孔 11 からの噴射燃料の微粒化を促進することができる。しかも弁座孔 7 と共に、噴霧フォーム F の方向及び形状を常に安定させることができる。しかも弁座孔 7 での燃料の滞留がないこと、並びに弁座孔 7 から燃料拡散室 43 への燃料の移行がスムーズであることにより、燃料流量の減少を防ぎ、所定の燃料噴射量を確保することができる。

。

【0046】

また燃料拡散室 43 の高さ t_1 が、前述のように燃料噴孔 11 が臨む部分で $20 \sim 110 \mu\text{m}$ に設定される場合には、弁座孔 7 から燃料拡散室 43 に移った燃料は、高速で且つ膜状に半径方向に広がり、この膜状燃料が各燃料噴孔 11 から高速で噴射されると、その燃料流が各燃料噴孔 11 の内周壁に対して剥離するため、噴射燃料の微粒化を一層効果的に促進することができる。しかも、燃料拡散室 43 によるデッドボリュームを極小にすることができ、温度変化に対する燃料の流量特性を安定させることができる。また燃料拡散室 43 では毛細管現象により、残存燃料の流出を回避して、燃料噴射後の各燃料噴孔 11 からの燃料だれを防ぎ、内燃機関の排気エミッションの低減に貢献することができる。

【0047】

尚、燃料拡散室 43 の高さ t_1 が $20 \mu\text{m}$ 未満となると、燃料拡散室 43 の流路抵抗が急増して、所定の燃料流量を得ることが困難となる。

【0048】

次に、図 4 に示す本発明の第 2 実施例について説明する。

【0049】

この第 2 実施例では、燃料拡散室 43 の天井面に、弁座孔 7 と同心の環状段部 43a が 1 段又は複数段形成され、これにより燃料拡散室 43 の高さ t_1 は、燃料拡散室 43 の中心部から半径方向外方に行くにつれて減少するようになっている。上記段部 43a は、これが燃料の広がり の障害とならないように、テーパ又は円弧状に形成される。また燃料集合室 41 の底面と弁座孔 7 の内周面との間を接続する環状の角部にはテーパ又は円弧の面取り 42' が施される。

【0050】

その他の構成は、前実施例と同様であるので、図 4 中、前実施例と対応する部分には、それと同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0051】

この第 2 実施例によれば、燃料拡散室 43 は、燃料が半径方向に広がるにつれて、その高さを減少させる流れに略対応した合理的な形状となる。その結果、弁座孔 7 から燃料拡散室 43 に移行した燃料により燃料拡散室 43 の圧力を一層各部均等に高め、各燃料噴孔

11からの噴射燃料の微粒化の一層の促進と、噴霧フォームの一層の安定化を図ることができる。

【0052】

最後に、図5に示す本発明の第3実施例について説明する。

【0053】

この第3実施例では、弁座部材3とインジェクタプレート10との間に、燃料拡散室43に対応する開口部50aを持った中間プレート50が接合される。その他の構成は、前実施例と同様であるので、図4中、前実施例と対応する部分には、それと同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0054】

この第3実施例によれば、燃料拡散室43を中間プレート50へのプレス打ち抜き加工により簡単に形成することができる。

【0055】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、図2の第1実施例において、インジェクタプレート10側に、燃料拡散室43の形成のための凹部44を設けることもできる。また図4の第2実施例において、環状段部43aに変えて、燃料拡散室43の天井面を連続した円錐面に形成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】 本発明の第1実施例に係る内燃機関用電磁式燃料噴射弁の縦断面図。

【図2】 図1の要部拡大図。

【図3】 図2の3矢視図。

【図4】 本発明の第2実施例を示す、図2に対応した断面図。

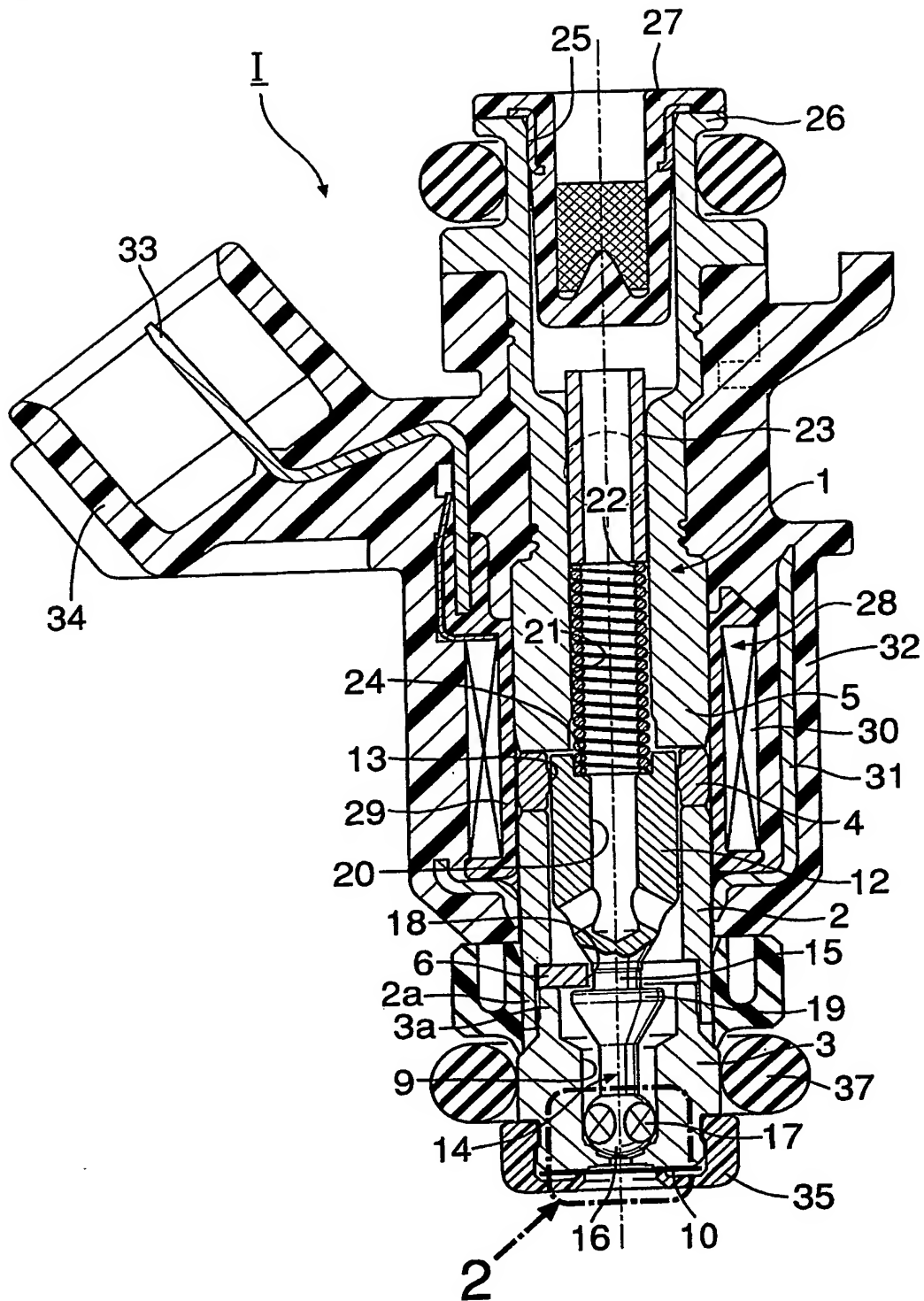
【図5】 本発明の第3実施例を示す、図2に対応した断面図。

【符号の説明】

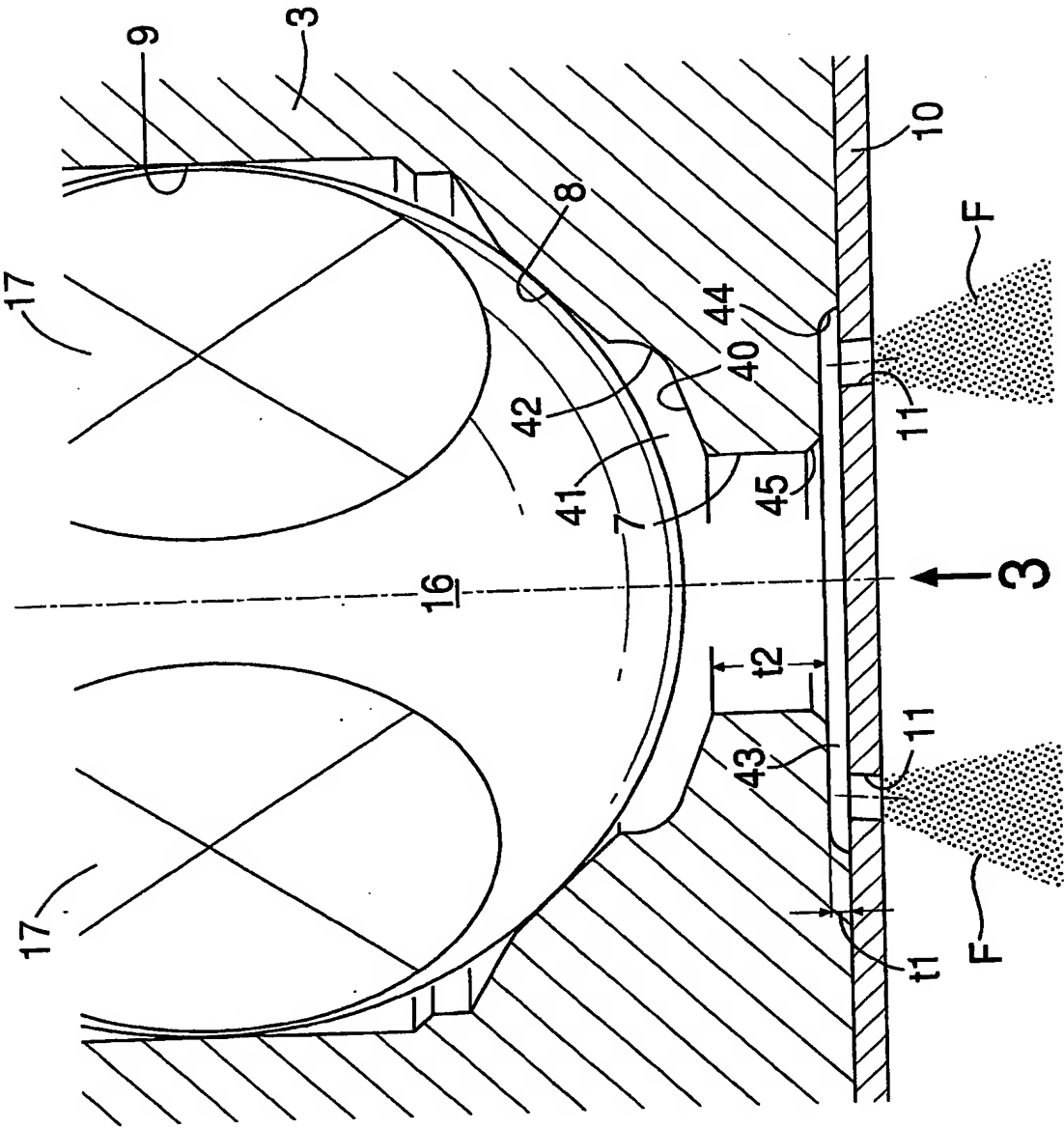
【0057】

- I 電磁式燃料噴射弁
- 3 弁座部材
- 4 スペーサ
- 7 弁座孔
- 8 弁座
- 10 インジェクタプレート
- 11 燃料噴孔
- 14 弁組立体
- 16 弁部
- 41 燃料集合室
- 43 燃料拡散室
- 43a 段部

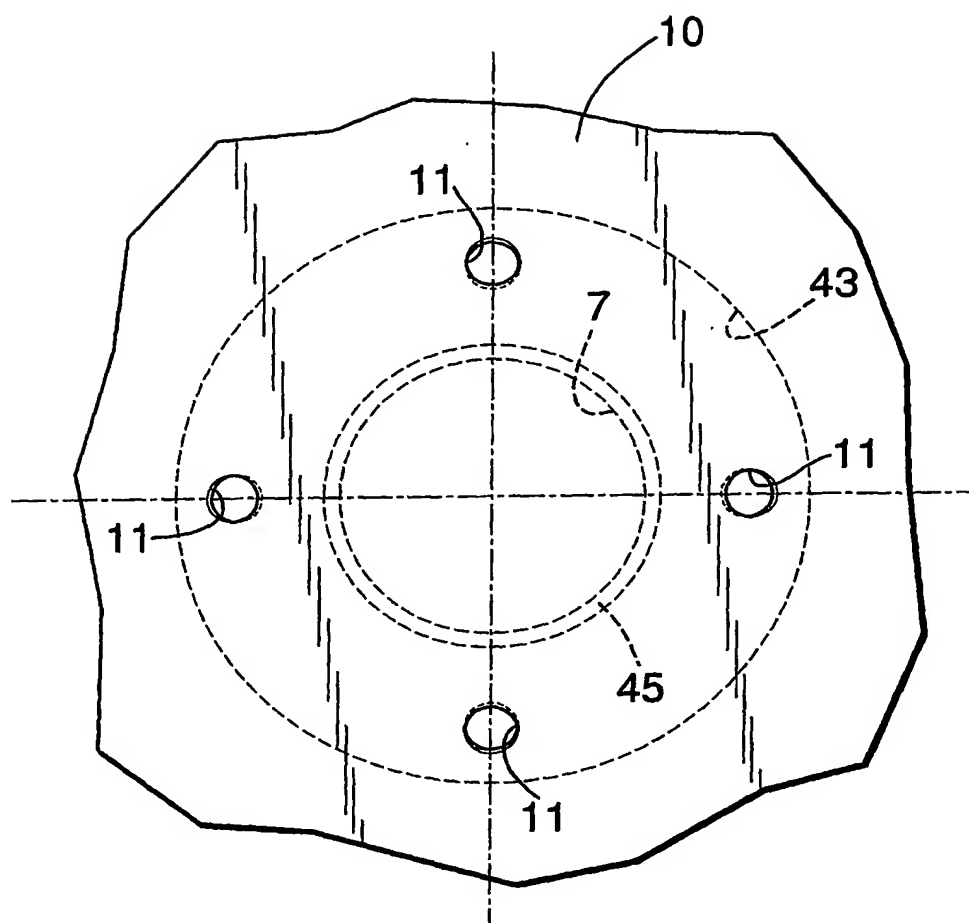
【書類名】 図面
【図 1】



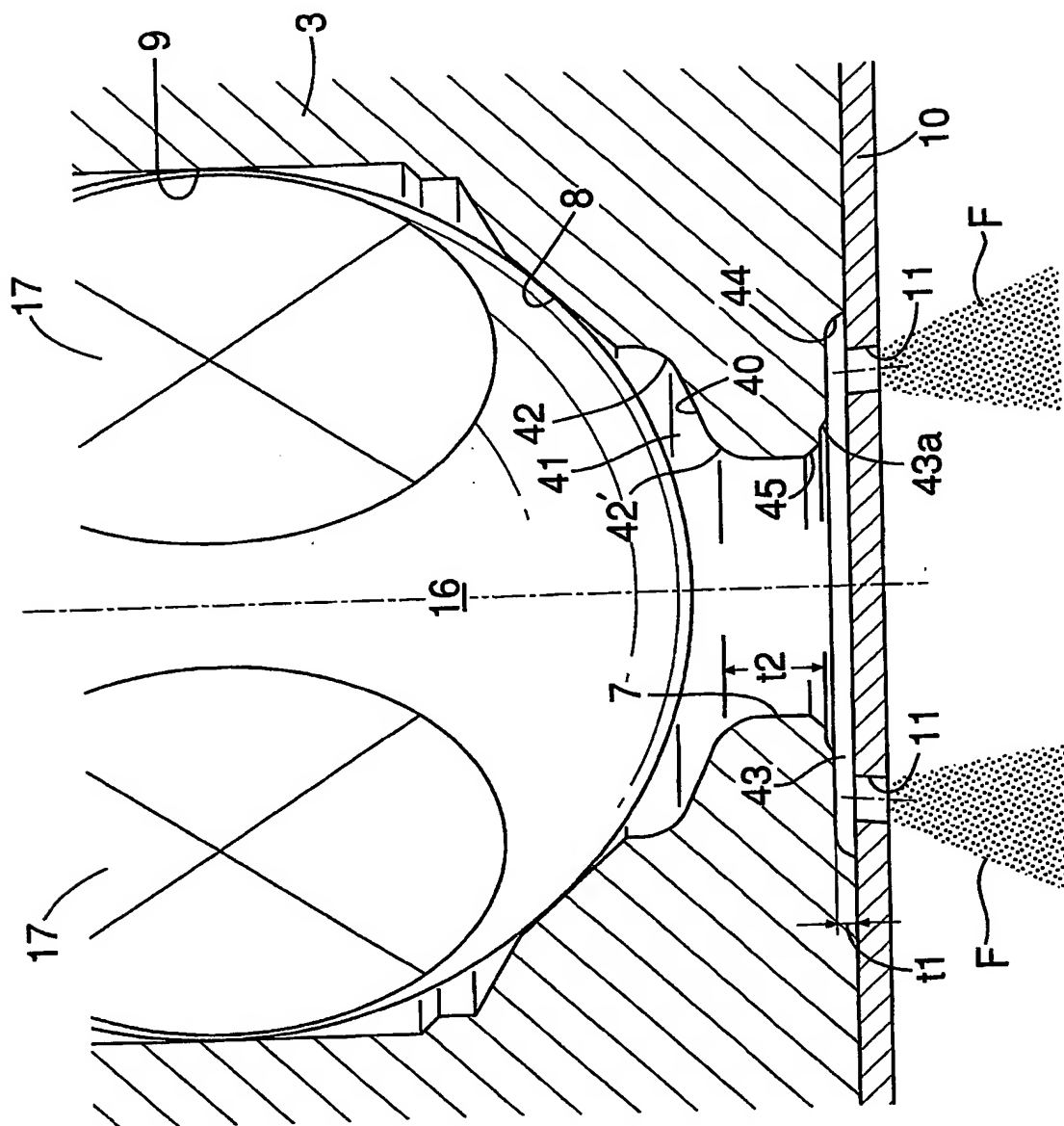
【図 2】



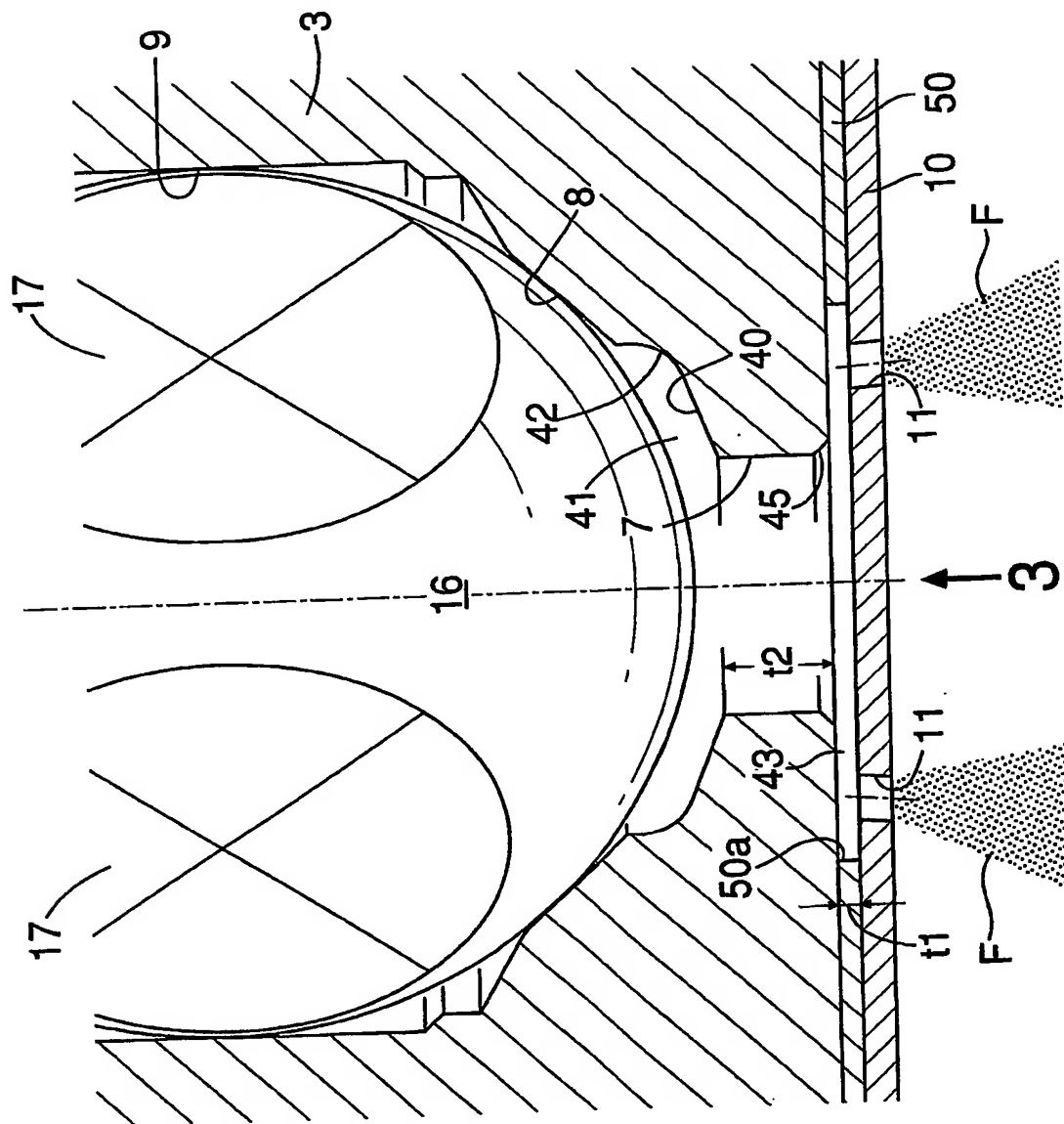
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】要約書

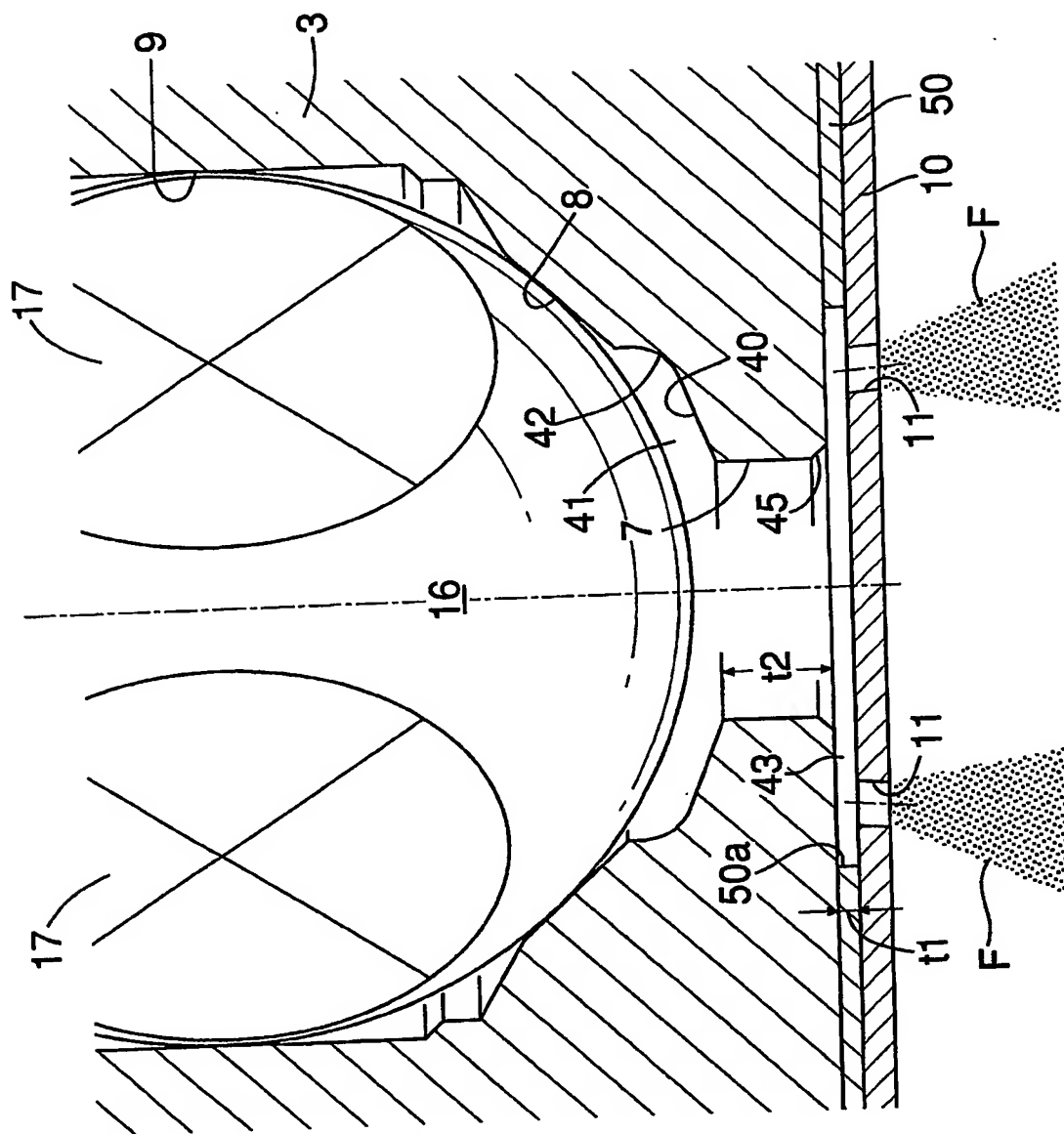
【要約】

【課題】燃料噴射弁において、弁座孔の長さ、燃料拡散室の高さの大小関係、並びに弁座孔及び燃料噴孔の相対位置関係を合理的に設定して、噴射燃料の効果的な微粒化を図る。

【解決手段】円錐状の弁座 8 及び、この弁座 8 の下流端に連なる弁座孔 7 を弁座部材 3 に設け、また弁座部材 3 と、インジェクタプレート 10 との間に、弁座孔 7 から半径方向に広がる偏平な燃料拡散室 43 を形成し、この燃料拡散室 43 に開口する複数の燃料噴孔 11 をインジェクタプレート 10 に穿設した燃料噴射弁 I において、燃料噴孔 11 を、弁座孔 7 から半径方向外方に離隔して配置すると共に、燃料拡散室 43 の高さを t_1 、弁座孔 7 の長さを t_2 としたとき、 $t_2/t_1 \geq 2$ とした。

【選択図】 図 2

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 JP2003-134
【提出日】 平成16年10月 5日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-349972
【補正をする者】
【識別番号】 000141901
【氏名又は名称】 株式会社 ケーヒン
【代理人】
【識別番号】 100071870
【弁理士】
【氏名又は名称】 落合 健
【手続補正1】
【補正対象書類名】 図面
【補正対象項目名】 図 5
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【図 5】



特願 2 0 0 3 - 3 4 9 9 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 1 9 0 1]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 9 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都新宿区西新宿一丁目 2 6 番 2 号

氏 名

株式会社ケーヒン